この取扱説明書は、必ずご使用
される方にお渡しください。

CF1314K-H001 REV.1

プレミアム効率モータ搭載
エバララインポンプ（大流量形）

ＬＰＤ４型

取扱説明書

お願い

このたびは、エバラＬＰＤ４型ラインポンプをお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。当社では、この製品を安心してご使用いただけますよう細心の注意をはらって製作しておりますが、その取扱いを誤りますと思わぬ事故を引き起こすこともありますので、この取扱説明書に従い、正しくご使用くださいますようお願いいたします。

なお、この説明書はお使いになる方がいつでも見ることのできる場所に必ず保管してください。

本取扱説明書に掲載した製品及び技術情報については、外国為替及び外国貿易法に定められた貨物や役務に該当する場合があります。

本製品を輸出する場合及び本取扱説明書に掲載した技術情報の国外への持ち出し、または国内外で提供する場合、経済産業大臣の許可が必要となる場合がありますのでご注意ください。

設備工事を行う皆様へ

この説明書は、ポンプの操作・保守・点検を行うお客様に必ずお渡しください。

目次

株式会社　荏原製作所

1 警告表示について

ここに示した注意事項は、ポンプを安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。また注意事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、誤った取扱いをすると生じることが想定される危害や損害の内容を「警告」「注意」に区別しています。いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。

表示の説明

警告用語	意　　味
⚠ 警 告	取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険な状態が生じることが想定される場合に使用します。
⚠ 注 意	取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うかまたは物的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合に使用します。

注　記	とくに注意を促したり、強調したい情報について使用します。

図記号の説明

図記号	説明
⃠	禁止（してはいけないこと）を表示します。 具体的な禁止内容は、記号の近くに絵や文章で指示します。
❗	強制（必ずすること）を表示します。 具体的な強制内容は、記号の近くに絵や文章で指示します。

⚠ 警告	運転を休止する場合は、電源スイッチを切ってください。絶縁劣化し、感電や漏電・火災の原因になります。	❗
	ポンプ運転中、主軸などの回転部分には触れないでください。また、ポンプ停止中であっても電源スイッチが入っているときは、自動運転により急にポンプが運転をする場合がありますので、主軸などの回転部分には触れないでください。高速回転をしていますので、けがをする恐れがあります。	⃠
	ポンプ・電動機の付近には、危険物や燃え易いものを置かないでください。発火したり、延焼して、火災の恐れがあります。	⃠
	電動機の結線部と、制御盤の一次側及び二次側、制御盤内の動力部機器の、接続部・結線部のゆるみのないことを確認し、ほこりを除去してください。配線接続部のゆるみによる接続不良、端子部へのほこりの付着などを、放置すると発熱し、火災事故の危険があります。	❗
	吐出し弁を閉じたまま、ポンプを１分間以上運転しないでください。ポンプ内圧上昇や温度上昇により、ケーシングやプラグなどが破損する恐れがあります。	⃠
	通電状態にて、充電部には触らないでください。感電の恐れがあります。	⃠
	樹脂部品は、現場焼却しないでください。燃やすと、有害なガスを発生する恐れがあります。	⃠
	当社純正以外の部品の取付けや、改造は行わないでください。感電･発火または異常動作･破損などにより、けがをすることがあります。また、正常な機能を発揮できない場合があります。	⃠
	製品の移動に際しては、吊り上げる前に外形図、カタログなどから質量および形状を確認し、安全に作業してください。落下及びけがの恐れがあります。	❗
	取扱液や設置場所、電源等仕様から外れた範囲では、ご使用にならないでください。ポンプ故障やけが、または感電や漏電、火災の原因になります。	⃠
	絶縁抵抗値が 5MΩ以下に低下した場合、すぐに電源スイッチを切り、ご注文先もしくは当社に点検･修理をご依頼ください。電動機が焼損したり、感電や火災を起こす恐れがあります。	❗
	接地工事は、必ず行ってください。接地（アース）線を確実に取付けないで運転すると、故障や漏電の時に感電する恐れがあります。	❗
	機器の寿命を考慮し、設置は風通しがよく、ほこり、腐食性及び爆発性ガス、塩分、湿気、蒸気、結露などがなく、風雨、直射日光の当たらないところを、選んでください。悪環境下では、電動機・制御盤の絶縁低下などにより、漏電･感電･火災の原因になります。	❗
	ポンプは、第三者が容易に触れられないように、ポンプ室･機械室などの鍵の掛かる場所に設置するか、あるいは、ポンプを屋外に設置する場合は、柵や囲いを設けてください。回転部･高温部などに触れ思わぬけがをする恐れがあります。	❗

⚠ 警　告	吊上げ状態での使用及び作業は、危険ですので、絶対に行わないでください。落下及びけがの危険があります。	⃠
	点検・修理などで、ポンプを分解・組立する時は、必ず電源スイッチを切ってください。自動運転などで、急にポンプが始動して、けがをしたり、感電する恐れがあります。	❗
	電動機には、水をかけないでください。感電･漏電･火災や故障の原因になります。	⃠
	ポンプの取扱い及び施工は、質量や形状に配慮し、安全に作業してください。落下及びけがの危険があります。	❗
	ポンプの取扱い及び施工は、専門技術者により、適用される法規定（電気設備技術基準、内線規程、建築基準法等）に従ってください。法規定に反するだけではなく、火災・けがなどの事故を発生する恐れがあります。	❗
	配線工事は、電気設備技術基準、内線規程に従って専門技術者により正しく行ってください。配線の端子のゆるみがないことをご確認ください。無資格者による誤った配線工事は、法律違反だけでなく、感電や火災を起こす恐れがあります。	❗
	修理技術者以外の人は、絶対に分解または修理をしないでください。感電・発火または異常動作･破損などにより、けがをすることがあります。	⃠
	分解･点検の際には、吸込、吐出し弁を閉じてケーシングドレンを排水し、ポンプ内の圧力上昇や負圧の発生が無いようにしてから行ってください。この作業が不完全ですと、吸込と吐出しの圧力差により、ポンプが異常回転となり、ケーシングが破壊する恐れがあります。	❗
	本製品専用に、漏電遮断器を設置してください。感電や火災を起こす恐れがあります。各々のポンプに対して漏電警報接点出力付漏電遮断器を取付ける事を推奨致します。	❗
	停電の場合は、必ず電源スイッチを切ってください。急にポンプが始動してけがをすることがあります。	❗
	ポンプ吸込配管の吸込口に近づかないでください。ポンプが運転すると、手足などが吸込まれてけがをする恐れがあります。	⃠
⚠ 注　意	生き物（養魚場・生け簀・水族館など）の設備に使用する場合は、予備機を必ず準備してください。ポンプ故障により、酸欠や水質悪化等が発生し、生き物の生命に重大な影響を与える恐れがあります。	❗
	運転を休止する場合は、ポンプ内や配管内の水を完全に抜いてください。内部の水が凍結して破損する恐れがあります。	❗
	休止後の運転開始時には、「据付」「運転」の項に従い、試運転を実施してください。ポンプ拘束、電動機焼損、空運転などの恐れがあります。	❗
	空運転または、取扱液中に空気を混入させないでください。ケーシング･軸受･軸封などが破損したり、揚水不能になる恐れがあります。また、ポンプが過熱しやけどの原因になります。	⃠
	銅合金をきらう生物への使用は、避けてください。生物の寿命が著しく短くなる恐れがあります。	❗
	取扱液が 40℃を超える場合は、ポンプに触れないでください。高温になっていますのでやけどの原因になります。	⃠
	故障と思われる場合は、すぐ電源スイッチを切り、ご注文先もしくは当社に必ず点検･修理をご依頼ください。誤った操作や作業により、事故が発生する恐れがあります。	❗
	万一のポンプの停止に備え、ポンプの予備機を設置してください。断水し設備が停止する恐れがあります。	❗

⚠ 注 意	
	重要設備（コンピューター冷却設備・冷凍庫冷却設備など）に使用する場合は、予備機を必ず準備してください。ポンプ故障により断水し、設備が停止する恐れがあります。
	50Hz 仕様のポンプを、60Hz で運転しないでください。過大圧力によるポンプなどの破損、過負荷による電動機などの焼損事故につながります。
	消耗部品は、定期的に交換を行ってください。劣化･摩耗したままご使用になると、水漏れや焼付き･破損などの重大故障につながります。定期点検、部品交換などは、ご注文先もしくは当社にご依頼ください。
	食品加工・食品移送等の用途には、使用できません。雑菌の発生や異物が混入する恐れがあります。
	据付時に電動機の絶縁抵抗試験を行い、電動機リード線とアース間が 5MΩ以上あることを確認してから配線を行ってください。絶縁抵抗試験を行う際は、電動機の配線を制御盤から外し、電源電圧に合った絶縁抵抗計を用いて測定してください。絶縁が不十分だと漏電や短絡が起こり、電動機が焼損したり、感電や火災を起こす恐れがあります。
	電気技術者以外は、絶対に絶縁抵抗の測定を行わないで下さい。測定方法を誤ると、機器が破損する恐れがあります。
	電動機の端子の接続が緩んだり外れたりしていないか、確認してください。一箇所でも緩んだり外れたりしていると、欠相運転になり、電動機が焼損します。
	電動機に触れないでください。高温になっていますのでやけどの原因になります。
	電動機に毛布や布などをかぶせないでください。過熱して発火することがあります。
	電動機の分解が必要なときは、ご注文先もしくは当社に必ず点検・修理をご依頼ください。誤った作業により、事故が発生する恐れがあります。
	冬季などで凍結の恐れがある場合は、保温･ヒータ取付･排水などにより凍結防止を行ってください。ポンプ停止中に、内部の水が凍結して、ポンプが破損する恐れがあります。
	導電部の接続ネジの締め付けは、確実に行ってください。発熱や故障及び焼損の恐れがあります。
	水以外の液体・油・海水・有機溶剤などには、使用しないでください。ポンプが故障し、漏電や感電の原因となります。
	配管内の水を排水後は、電源を絶対に入れないでください。ドライ運転となり、ポンプが破損したり、過熱してやけどの原因になります。
	製品製造時の切削油、ゴムの離型剤、異物などが取扱液に混入しますので、設備によっては吐出し側に用途に応じた適切なフィルタなどを設け、十分フラッシングを行い、異物がないことを確認後ご使用ください。
	ポンプ、バルブ、配管などからの異常な水漏れに備え、設置場所には排水･防水処理を行ってください。異常な水漏れにより、大きな被害につながる恐れがあります。
	定期的に保護継電器の動作確認を行ってください。事故時に正常動作せず、感電や故障の恐れがあります。
	ポンプの運転は、標準仕様要項範囲内で行ってください。標準仕様要項範囲の水量以下の連続運転は、ポンプ内圧上昇や温度上昇により、ケーシングやプラグなどが破損する恐れがあります。
	床面が防水・排水処理されているか確認してください。水漏れが起きた場合、大きな被害につながる恐れがあります。

3 はじめに

ポンプがお手元に届きましたら、すぐに下記の点についてお調べください。

1. ポンプと附属品の確認

(1) 輸送中の事故で破損個所がないか、ボルトやナットがゆるんでいないかどうか確認してください。
(2) 附属品がすべてそろっているかどうか、確認してください。

（標準附属品は、9 構造の項をご参照ください。）

2. 銘板の確認

銘板にはこのポンプの基本的な仕様が記載されています。ご注文通りのものかどうか、銘板を見てご確認ください。

⚠ 注 意	50Hz 仕様のポンプを 60Hz で運転しないでください。過大圧力によるポンプなどの破損、過負荷による電動機などの焼損事故につながります。	

注 記	60Hz 仕様のポンプを 50Hz で運転すると、ポンプの性能が不足します。

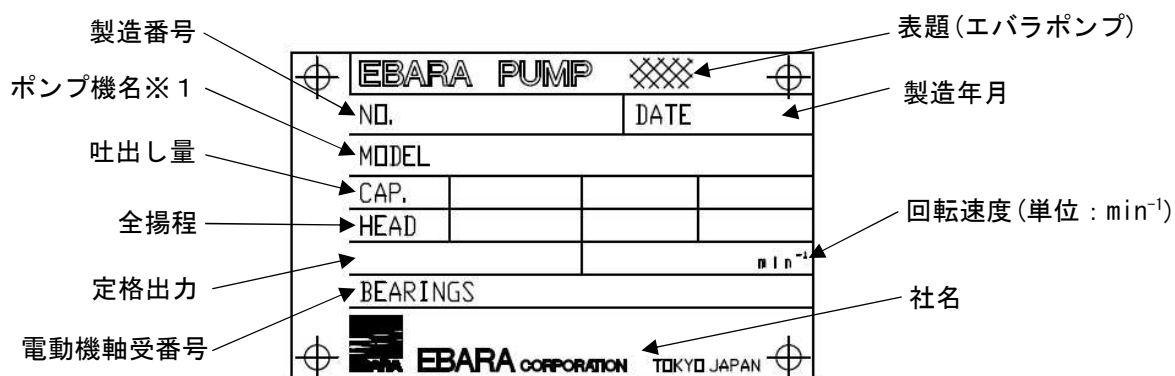
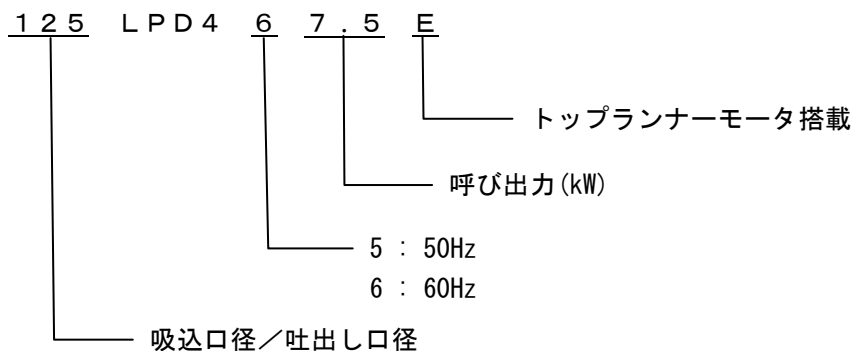



図１ 銘板記載事項(標準仕様の場合)

※１ポンプ機名表示内容

4 製　品　仕　様

お買い上げいただきましたポンプの揚程(HEAD)、吐出し量(CAP.)、回転速度などの性能は銘板を参照してください。その他の仕様を次の表に示します。標準品をお買い上げのお客様は標準仕様の欄を参照してください。その他に、お客様のご希望により特殊仕様として仕様変更したものもあります。仕様から外れた範囲ではご使用にならないようお願いいたします。

製品がお手元に届きましたら、すぐに下記の点をお調べ下さい。

1.ご注文通りのものかどうか、銘板を見てご確認ください。
　(電動機出力、相、電圧、周波数、型式は必ずご確認ください。)

2.輸送中の事故で破損個所がないかどうか、ボトルやビスがゆるんでいないかどうか、ご確認ください。

3.付属品が全てそろっているかどうかご確認ください。
　(付属品は、「9構造」の項をご参照ください。)

本取扱説明書に使用の圧力単位は、国際単位系(SI)によるもので、{　}内は参考値として併記したものです。

⚠ 警 告	取扱液や設置場所、電源等仕様から外れた範囲では、ご使用にならないでください。ポンプ故障やけがまたは感電や漏電、火災の原因になります。	⃠
	接地工事は必ず行ってください。接地（アース）線を確実に取付けないで運転すると故障や漏電の時に感電する恐れがあります。	❗
	機器の寿命を考慮し、設置は風通しがよく、ほこり、腐食性及び爆発性ガス、塩分、湿気、蒸気、結露などがなく、風雨、直射日光の当たらないところを選んでください。悪環境下では、電動機・制御盤の絶縁低下などにより、漏電・感電・火災の原因になります。	❗
	ポンプはポンプ室・機械室などの鍵の掛かる場所に設置するか、あるいはポンプを屋外に設置する場合は第三者が容易に触れられないように柵や囲いを設けてください。回転部・高温部などに触れ思わぬけがをする恐れがあります。	❗
	本製品専用に漏電遮断器を設置してください。感電や火災を起こす恐れがあります。各々のポンプに対して漏電警報接点出力付漏電遮断器を取付ける事を推奨致します。	❗
⚠ 注 意	食品加工・食品移送等の用途には使用できません。雑菌の発生や異物が混入する恐れがあります	⃠
	生き物（養魚場・生け簀・水族館など）の設備に使用する場合は予備機を必ず準備してください。ポンプ故障により、酸欠や水質悪化等が発生し、生き物の生命に重大な影響を与える恐れがあります。	❗
	銅合金をきらう生物への使用は避けてください。生物の寿命が著しく短くなる恐れがあります。	❗
	重要設備（コンピューター冷却設備・冷凍庫冷却設備など）に使用する場合は予備機を必ず準備してください。ポンプ故障により断水し、設備が停止する恐れがあります。	❗
	万一のポンプの停止に備えポンプの予備機を設置してください。断水し設備が停止する恐れがあります。	❗
	水以外の液体・油・海水・有機溶剤などには使用しないでください。ポンプが故障し、漏電や感電の原因となります。	⃠
	50Hz 仕様のポンプを 60Hz で運転しないでください。過大圧力によるポンプなどの破損、過負荷による電動機などの焼損事故につながります。	⃠

	製品製造時の切削油、ゴムの離型剤、異物などが取扱液に混入しますので、設備によっては吐出し側に用途に応じた適切なフィルタなどを設け、十分フラッシングを行い、異物がないことを確認後ご使用ください。	❗
⚠ 注 意	ポンプ、バルブ、配管などからの異常な水漏れに備え、設置場所には排水･防水処理を行ってください。異常な水漏れにより、大きな被害につながる恐れがあります。	❗
	冬季などで凍結の恐れがある場合は、保温･ヒータ取付･排水などにより凍結防止を行ってください。ポンプ停止中に、内部の水が凍結してポンプが破損する恐れがあります。	❗
	定期的に保護継電器の動作確認を行ってください。事故時に正常動作せず、感電や故障の恐れがあります。	❗

■ 標準仕様

項目			仕様
取扱液※1			清水 0～80℃
吸込全揚程※2		50Hz	-5.5m（口径125）
			-4.5m（口径150）
			-4.0m（口径200）
		60Hz	-4.0m（口径125）
			-2.0m（口径150、200）
許容押込圧力			1.4-締切圧力（MPa） （★2.0-締切圧力（Mpa））
最高使用圧力			1.4MPa（★2.0MPa）
構造	羽根車		クローズド
	軸封		カートリッジメカニカルシール
	軸受		玉軸受（電動機内）
フランジ			JIS10K（★JIS20K）
材料	羽根車		CAC406
	主軸		SUS304(接液部)
	ケーシング		FC250（★FCD400）
	ブラケット		FC250（★FCD400）
	軸封		SiC/カーボン/FKM/SUS316
電動機※3※4※5	相･極数		三相･4極
	電圧	50Hz	200V
			200/400V
		60Hz	200/220V
			200/220･400/440V
	形式		全閉外扇形（屋外）
設置場所※6			屋内･屋外

高押込仕様（特殊仕様）の場合、★印になります

※1 清水とは水道水、工業用水、井戸水、pH5.8～8.6、塩素イオン濃度 200mg/L 以下、遊離残留塩素濃度 1mg/L 以下のものを意味します。海水・特殊液には使用できません。

※2 ポンプの吸込全揚程は水温 20℃にて表示してあります。この温度と異なる場合、特に温水などの場合は吸込性能が低下しますので当社にご相談ください。

※3 インバータ駆動の場合は次の点に注意し、ご使用するインバータメーカにご相談ください。

(1) 電動機の運転出力は定格出力の 90%以下としてください。

(2) 出力周波数範囲は商用電源周波数の 95～60%としてください。

(3) インバータ駆動の場合は電動機から磁気音が発生し、商用電源駆動に比べて耳障りとなることがあります。

(4) 通常運転中にポンプ、電動機が共振発生するような回転速度範囲は避けてください。

(5) 400V 級電動機の場合は当社にご相談ください。

※4 電源電圧変動：±5%以内、電源周波数変動：±2%以内、電源電圧・周波数の 同時変動：双方絶対値の和が 5%以内。ただしいずれの場合も電動機の特性、温度上昇などは定格値に準じません。また、相間電圧の不均衡は 2%以内です。

※5 電動機に過負荷保護装置が内蔵されていませんので、電動機焼損防止のため、定格電流に合致した過負荷保護装置（サーマルプロテクタ等）を設置してください。

※6 周囲温度 0～40℃、相対湿度 85%以下（結露しないこと）、標高 1000m 以下、腐食性および爆発性ガス・蒸気がないこと。

注　記	60Hz 仕様のポンプを 50Hz で運転すると、ポンプの性能が不足します。
	ご使用環境に応じた期間で補修塗装を実施してください。ネジ部、防錆剤を塗布した加工部、錆止め塗装部などは、高湿度・結露・被水などのご使用環境で、錆を発生する場合があります。

■ 特殊仕様

高押込仕様	
異電圧仕様	50Hz：400V、60Hz：400/440V

5 据　　　　付

⚠ 警 告	ポンプの取扱い及び施工は、専門技術者により、適用される法規定（電気設備技術基準、内線規程、建築基準法等）に従ってください。法規定に反するだけではなく、火災・けがなどの事故を発生する恐れがあります。	❗
	製品の移動に際しては吊り上げる前に外形図、カタログなどから質量および形状を確認し安全に作業してください。落下及びけがの恐れがあります。	❗
	吊上げ状態での使用及び作業は危険ですので絶対に行わないでください。落下及びけがの危険があります。	⊘
	機器の寿命を考慮し、設置は風通しがよく、ほこり、腐食性及び爆発性ガス、塩分、湿気、蒸気、結露などがなく、風雨、直射日光の当たらないところを選んでください。悪環境下では、電動機・制御盤の絶縁低下などにより、漏電・感電・火災の原因になります。	❗
	ポンプは、第三者が容易に触れられないようにポンプ室・機械室などの鍵の掛かる場所に設置するか、あるいはポンプを屋外に設置する場合は柵や囲いを設けてください。回転部・高温部などに触れ思わぬけがをする恐れがあります。	❗
	電動機には水をかけないでください。感電・漏電・火災や故障の原因になります。	⊘
	ポンプの取扱い及び施工は、質量や形状に配慮し、安全に作業してください。落下及びけがの危険があります。	❗
⚠ 注 意	電動機に毛布や布などをかぶせないでください。過熱して発火することがあります。	⊘
	冬季などで凍結の恐れがある場合は、保温・ヒータ取付・排水などにより凍結防止を行ってください。ポンプ停止中に、内部の水が凍結してポンプが破損する恐れがあります。	❗
	製品製造時の切削油、ゴムの離型剤、異物などが取扱液に混入しますので、設備によっては吐出し側に用途に応じた適切なフィルタなどを設け、十分フラッシングを行い、異物がないことを確認後ご使用ください。	❗

1. 据付位置

⚠ 注 意	床面が防水・排水処理されているか確認してください。水漏れが起きた場合、大きな被害につながる恐れがあります。	❗

(1) このポンプは屋内、屋外いずれにも設置できます。

(2) 屋外に設置する場合、機器の寿命を考慮し屋根等を設け、風雨、直射日光が当たらない場所をお選びください。

(3) 蒸気の吹出し口の側や、潮風（塩害）等の影響を受ける恐れのある場合は、それらの影響を受けない保護カバーを設置するか、屋内設置でご使用ください。

(4) なるべく風通しのよい、ほこりや湿気の少ない所を、お選びください。周囲温度は40℃以下です。

(5) ポンプの保守点検に便利な場所をお選びください。

(6) 分解、点検を容易にするため、電動機周囲にスペースを設けてください。

(7) 関係者以外の人がポンプに近づけぬよう、囲いを設けるなどの対策を施してください。

(8) ポンプはできるだけ水源に近く、吸込高さ（吸込液面からポンプ中心までの高さ）が低く、かつ吸込配管の長さが短くなる所に据付けてください。

(9) ポンプのメカニカルシール、パッキン類から思わぬ水漏れを起こすことがありますので、床や階下に、漏水しないための対策を施してください。

(10) 取扱液の温度が低い場合、ポンプの停止中に電動機内で結露する場合があります。十分乾燥した室内に設置するか、停止中も電動機を加熱保温してください。

注　記	据付後不要となりました梱包材及び部品などは専門の業者へ処置を依頼して戴くなど、法規及びご使用地域の規制に従って処分してください。
	ご使用環境に応じた期間で補修塗装を実施してください。ネジ部、防錆剤を塗布した加工部、錆止め塗装部などは、高湿度･結露･被水などのご使用環境で、錆を発生する場合があります。

2. 配管

(1) ポンプは配管に対して図2の方向で据付けてください。図3のような配管はできません。

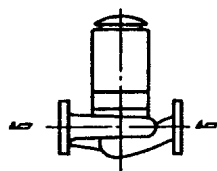



図2

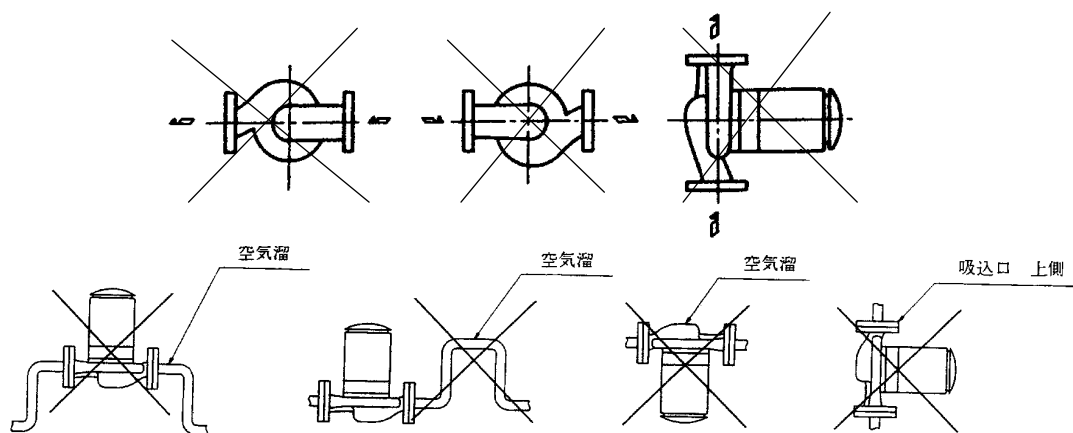



図3

(2) 取扱液に異物（配管の切粉、砂等）が混入する恐れがある場合は、吸込側にストレーナを取付けてください。また、ストレーナが目詰まりしないよう、定期的に清掃してください。

(3) ポンプに、吸込配管・吐出し配管の荷重がかからないように、配管してください。

(4) 配管が長い場合、実揚程が高い場合、自動運転の場合、吐出し側に圧力タンクが設置されている場合、および2台以上のポンプを並列運転する場合には、必ず逆止め弁を取り付けてください。逆止め弁は、ポンプ本体と吐出し弁の間に取り付けてください。

(5) 装置上どうしても空気だまりが避けられない箇所には、空気抜き弁を取り付けてください。ただし、吸込配管などで負圧になる所には、取り付けないでください。逆に、空気を吸い込みます。

(6) 配管を保温する場合、電動機部は絶対に保温を避けてください。過熱して発火することがあり

ます。

(7)熱源の近くにポンプを据付ける場合、熱源からの熱が、ポンプに伝わらないようにしてください。

(8)配管が長く、取扱液に温度変化がある場合、たわみ管継手を取り付けて、熱膨張や熱収縮による荷重がかからないようにしてください。

(9)水撃(ウォーターハンマ)がおこる危険性のある場合は、急閉逆止め弁を設けるなどの、対策を施してください。

(10)冷温水循環用で、配管系が密封サイクルの場合は、膨張タンク、安全弁などを設けてください。

(11)ポンプは、配管系の凸部に設置しないでください。
(運転中、ポンプ内部に配管中の空気または温水による蒸気が集中しやすく、空運転の原因となります。)

(12)吸上げの場合

(a) 吸込配管の末端は、最低位水位から管径(直径)の 2 倍以上深く、壁面および底より 1～1.5 倍以上離してください。

(b) 吸込配管の末端は、異物などを吸い込まないよう、ストレーナ付きフート弁を取り付けてください。

(c) 吸込配管は、空気だまりが出来ないよう、ポンプに向かって登り勾配（1/100 以上）にしてください。配管の途中に、空気だまりになる凸部を作らないようにしてください。空気だまりのために揚水できなかったり、ドライ運転になって、ポンプ内しゅう動部を焼きつかせるおそれがあります。また、空気を吸い込まないよう、継手など入念に取付けてください。

(d) 吸込配管はなるべく短く、かつ曲がりを少なくし、仕切弁は設けないようにしてください。

(e) 吸込配管は、ポンプ毎に専用のものを使用してください。吸込配管を複数のポンプなどで共用すると、1 台運転の時に停止中のポンプから空気を吸い込み、揚水不能となることがあります。

(f) このポンプには呼水口はありませんので、呼水配管などお客様にてご用意下さい。

(13)流し込み、押込みの場合は、吸込管に仕切弁を取り付けてください。循環回路の場合は、吐出し管にも仕切り弁を取り付けてください。仕切弁がないとポンプの点検・修理のとき、タンク及び配管の水を全部抜かなければなりません。

3. 電気配線

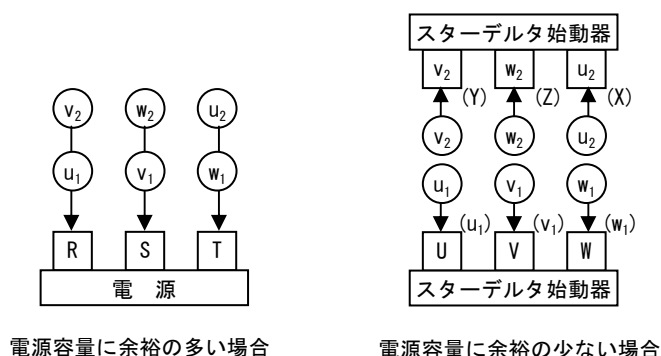
⚠ 警 告	配線工事は、電気設備技術基準、内線規程に従って専門技術者により正しく行ってください。配線の端子のゆるみがないことをご確認ください。無資格者による誤った配線工事は法律違反だけでなく、感電や火災を起こす恐れがあります。	❗
	接地工事は必ず行ってください。接地（アース）線を確実に取付けないで運転すると故障や漏電の時に感電する恐れがあります。	❗
	電動機の結線部と制御盤の一次側及び二次側、制御盤内の動力部機器の接続部・結線部のゆるみのないことを確認し、ほこりを除去してください。配線接続部のゆるみによる接続不良、端子部へのほこりの付着などを放置すると発熱し、火災事故の危険があります。	❗
	本製品専用に漏電遮断器を設置してください。感電や火災を起こす恐れがあります。各々のポンプに対して漏電警報接点出力付漏電遮断器を取付ける事を推奨致します。	❗

⚠ 注 意	据付時に電動機の絶縁抵抗試験を行い電動機リード線とアース間が 5MΩ以上あることを確認してから配線を行ってください。絶縁抵抗試験を行う際は電動機の配線を制御盤から外し、電源電圧に合った絶縁抵抗計を用いて測定してください。絶縁が不十分だと漏電や短絡が起こり、電動機が焼損したり、感電や火災を起こす恐れがあります。	❗
	電気技術者以外は、絶対に絶縁抵抗の測定を行わないで下さい。測定方法を誤ると、機器が破損する恐れがあります。	⃠
	電動機の端子の接続が緩んだり外れたりしていないか確認してください。一箇所でも緩んだり外れたりしていると、欠相運転になり、電動機が焼損します。	❗
	導電部の接続ネジの締め付けは、確実に行ってください。発熱や故障及び焼損の恐れがあります。	❗

(1) 配線は図 4 に従い、行ってください。

電源容量に余裕の多い場合

電源容量に余裕の少ない場合

図 4　配線接続図

(2) 内線規程に従い、過負荷保護装置を取り付けて下さい。

(3) 開閉器を入れる前に次の点をお調べください。

(a) ヒューズは適切なものが入っているか。

(b) 配線は間違いないか。

(c) 接地(アース)は確実に施工してあるか。

(d) 電動機端子がゆるんだり外れたりしていないか。一箇所でも緩んだり外れたりしていると、欠相運転になり、電動機が焼損します。

(4) ポンプ始動前に、対地間の絶縁抵抗を測定してください。絶縁抵抗が５ＭΩ以上であれば問題ありません。

①測定は対地間だけとしてください。その際に必ず U-V-W 間をジャンパ線で繋いでください。

②測定には、DC500V 絶縁抵抗計を使用してください。(DC500V 以上は印加しないでください)

<u>注　記</u>	ポンプの回転方向を確認してください。逆回転の場合には、三相のうち二相の結線を入替え、正回転としてください。正しい回転方向は、電動機からみて右回転です。

6 運　　転

⚠ 警 告	ポンプ運転中、主軸などの回転部分には触れないでください。また、ポンプ停止中であっても電源スイッチが入っているときは、自動運転により急にポンプが運転をする場合がありますので、主軸などの回転部分には触れないでください。高速回転をしていますので、けがをする恐れがあります。	⃠
	ポンプ・電動機の付近には、危険物や燃え易いものを置かないでください。発火したり、延焼して、火災の恐れがあります。	⃠
	電動機には水をかけないでください。感電･漏電･火災や故障の原因になります。	⃠
	通電状態にて充電部には触らないでください。感電の恐れがあります。	⃠
	吊上げ状態での使用及び作業は危険ですので絶対に行わないでください。落下及びけがの危険があります。	⃠
	ポンプ吸込配管の吸込口に近づかないでください。ポンプが運転すると、手足などが吸込まれてけがをする恐れがあります。	⃠
⚠ 注 意	ポンプの運転は標準仕様要項範囲内で行ってください。標準仕様要項範囲の水量以下の連続運転は、ポンプ内圧上昇や温度上昇により、ケーシングやプラグなどが破損する恐れがあります。	❗
	空運転または、取扱液中に空気を混入させないでください。ケーシング･軸受･軸封などが破損したり、揚水不能になる恐れがあります。また、ポンプが過熱しやけどの原因になります。	⃠
	取扱液が 40℃を超える場合はポンプに触れないでください。高温になっていますのでやけどの原因になります。	⃠
	電動機に触れないでください。高温になっていますのでやけどの原因になります。	⃠
	配管内の水を排水後は電源を絶対に入れないでください。ドライ運転となり、ポンプが破損したり、過熱してやけどの原因になります。	⃠

注　記	揚水中に空気が混入し排出されないと軸受、軸封などが破損したり、揚水不能になる恐れがありますので避けてください。

1. 始動する前に

(1) ポンプを運転する前には、必ず配管内のフラッシングを行ってください。このとき、ポンプに異物（配管の切粉、砂、錆、スケールなど）などが混入しないように、吸込側にストレーナを取付けてください。フラッシングを行わないと、メカニカルシールや回転部分が異常摩耗を発生することがあります。ポンプ運転時は、ストレーナが目詰まりを起こさないようにしてください。

(2) ポンプを手まわしして、回転するかどうかをご確認ください。動きが固かったり、ムラがあるときは点検してください。手まわしは、プロテクタを取外し、主軸連結部を手で回転させて確認してください。

(3) ポンプの呼び水を必ず行ってください。呼び水なしにポンプを運転することは、故障の原因となります。呼び水は空気抜き弁および吐出し弁を開き、吐出し側に設けた呼水配管等から行います。配管系にすでに水が満たされている場合で、ポンプの吐出し口まで満水にできる場合は、吸込弁、空気抜き弁および吐出し弁を開いて呼び水してください。真空ポンプで空気を吸引する場合は、空気抜き弁を閉じ、吸込弁、吐出し弁を開き、空気を吸引し、呼び水してください。

(4) 呼び水のときは、手まわしをして、羽根車内の空気を完全に出してください。ただし、背圧が大きい場合や、吐出し側配管が絞られている場合など設置状況により、手まわしだけでは空気抜きが難しい場合もあり、配管側に排気弁を設けることや、真空吸引などの呼び水方法が、必要になることもあります。

(5) 満水状態は、空気抜き弁の穴から取扱液が出てくることで確認してください。

(6) 空気抜き弁は、作業終了後、確実に閉めてください。

(7) 手回し・呼び水確認後、運転前に必ず、プロテクタを再度取り付けて下さい。回転部分に指や異物等が接触し、大きな事故が発生する恐れがあります。

2. 運転

⚠ 注 意	休止後の運転開始時には、「据付」「運転」の項に従い、試運転を実施してください。ポンプ拘束、電動機焼損、空運転などの恐れがあります。	

(1) 呼び水が終わったら、吐出し弁・空気抜き弁を閉じます。吸込弁のある場合には、吸込弁を全開にしてください。

(2) スイッチを一、二度入れたり切ったりして、運転に異常のないことをご確認ください。また、このとき回転方向をご確認ください。

注　記	ポンプの回転方向を確認してください。逆回転の場合には、三相のうち二相の結線を入替え、正回転としてください。正しい回転方向は、電動機からみて右回転です。
	逆回転のまま運転しないでください。振動などにより、羽根車ナットやボルトがゆるみ、事故につながる恐れがあります。

(3) 規定回転速度に達したら、徐々に吐出し弁を開き連続運転に入ります。

(4) 圧力・電流・振動・騒音など（7 保守の項参照）に異常がないことをご確認ください。なお、圧力計、連成計などのバルブは、測定時以外は閉じておいてください。開放しておくと破損しやすくなります。

(5) 第二回目以降の運転は、7 保守の項を参照し、異常がなければただちに運転できます。

注　記	キャビテーションが発生している状態での運転は避けてください。過大水量で運転するとポンプがキャビテーションを起こすことがあります。振動・音が発生したり規定流量（圧力）がでないときは、キャビテーションが考えられますので吐出し側仕切弁を絞り、流量を少なくして運転してください。
	設備に適した吐出し量で運転してください。 （過小、過大運転は騒音、振動の原因となります。また、無駄な電力を消費することになります。） ポンプは標準仕様要項範囲内の水量で運転してください。範囲外の水量での運転は、特に吸上げの場合に、エアロックなどにより、揚水不能になる場合があります。

3. 停止

⚠ 注 意	故障と思われる場合は、すぐ電源スイッチを切り、ご注文先もしくは当社に必ず点検・修理をご依頼ください。誤った操作や作業により事故が発生する恐れがあります。	❗

(1) 吐出し側の仕切弁を全閉にしてから、スイッチを切り、電動機を停止します。

(2) 吐出し側に逆止め弁がない場合、運転を停止するときは、吐出し弁を完全に閉じてから電動機を停止してください。

4. 運転時の注意事項

⚠ 警 告	吐出し弁を閉じたままポンプを1分間以上運転しないでください。ポンプ内圧上昇や温度上昇により、ケーシングやプラグなどが破損する恐れがあります。	🚫
	停電の場合は必ず電源スイッチを切ってください。急にポンプが始動してけがをすることがあります。	❗

(1) ポンプ吐出し弁を締切ったまま長時間運転しますと、ポンプ内の水温が上昇し、思わぬ事故を引き起こすことがありますので、1分以上の締切運転は絶対に避けてください。

(2) 頻繁な始動停止の繰り返しは、ポンプを早く傷めます。始動頻度を次のように抑えてください。

注　記	電動機出力	始動頻度
	7.5kW	1時間に6回以下
	11～22kW	1時間に4回以下
	30～90kW	1時間に3回以下

(3) 停電の場合は、必ず電源のスイッチを切ってください。通電時にポンプが急に始動し危険です。

7 保　守

⚠ 警　告	ポンプ運転中、主軸などの回転部分には触れないでください。また、ポンプ停止中であっても電源スイッチが入っているときは、自動運転により急にポンプが運転をする場合がありますので、主軸などの回転部分には触れないでください。高速回転をしていますので、けがをする恐れがあります。	
	修理技術者以外の人は、絶対に分解または修理をしないでください。感電・発火または異常動作･破損などにより、けがをすることがあります。	
	点検・修理の際は必ず電源スイッチを切ってください。急にポンプが始動してけがをしたり、感電する恐れがあります。	
	ポンプ・電動機の付近には、危険物や燃え易いものを置かないでください。発火したり、延焼して、火災の恐れがあります。	
	運転を休止する場合は、電源スイッチを切ってください。絶縁劣化し、感電や漏電・火災の原因になります。	
	電動機の結線部と制御盤の一次側及び二次側、制御盤内の動力部機器の接続部･結線部のゆるみのないことを確認し、ほこりを除去してください。配線接続部のゆるみによる接続不良、端子部へのほこりの付着などを放置すると発熱し、火災事故の危険があります。	
	吐出し弁を閉じたままポンプを 1 分間以上運転しないでください。ポンプ内圧上昇や温度上昇により、ケーシングやプラグなどが破損する恐れがあります。	
	通電状態にて充電部には触らないでください。感電の恐れがあります。	
	樹脂部品は現場焼却しないでください。燃やすと有害なガスを発生する恐れがあります。	
	製品の移動に際しては吊り上げる前に外形図、カタログなどから質量および形状を確認し安全に作業してください。落下及びけがの恐れがあります。	
	吊上げ状態での使用及び作業は危険ですので絶対に行わないでください。落下及びけがの危険があります。	
	電動機には水をかけないでください。感電･漏電･火災や故障の原因になります。	
	ポンプの取扱い及び施工は、質量や形状に配慮し、安全に作業してください。落下及びけがの危険があります。	
	分解･点検の際には、吸込、吐出し弁を閉じてケーシングドレンを排水し、ポンプ内の圧力上昇や負圧の発生が無いようにしてから行ってください。この作業が不完全ですと吸込と吐出しの圧力差により、ポンプが異常回転となりケーシングが破壊する恐れがあります。	
	絶縁抵抗値が 5MΩ以下に低下した場合、すぐに電源スイッチを切り、ご注文先もしくは当社に点検・修理をご依頼ください。電動機が焼損したり、感電や火災を起こす恐れがあります。	

⚠ 警 告	ポンプを分解・組立する時は必ず電源スイッチを切ってください。自動運転などで、急にポンプが始動してけがをすることがあります。	❗
	停電の場合は必ず電源スイッチを切ってください。急にポンプが始動してけがをすることがあります。	❗
⚠ 注 意	取扱液が 40℃を超える場合はポンプに触れないでください。高温になっていますのでやけどの原因になります。	⃠
	電動機に触れないでください。高温になっていますのでやけどの原因になります。	⃠
	故障と思われる場合は、すぐ電源スイッチを切り、ご注文先もしくは当社に必ず点検・修理をご依頼ください。誤った操作や作業により事故が発生する恐れがあります。	❗
	空運転または、取扱液中に空気を混入させないでください。ケーシング･軸受･軸封などが破損したり、揚水不能になる恐れがあります。また、ポンプが過熱しやけどの原因になります。	⃠
	ポンプ吸込配管の吸込口に近づかないでください。ポンプが運転すると手足などが吸込まれてけがをする恐れがあります。	⃠
	電動機の端子の接続が緩んだり外れたりしていないか確認してください。一箇所でも緩んだり外れたりしていると、欠相運転になり、電動機が焼損します。	❗
	電動機に毛布や布などをかぶせないでください。過熱して発火することがあります。	⃠
	電動機の分解が必要なときは、ご注文先もしくは当社に必ず点検・修理をご依頼ください。誤った作業により事故が発生する恐れがあります。	❗
	導電部の接続ネジの締め付けは、確実に行ってください。発熱や故障及び焼損の恐れがあります。	❗
	配管内の水を排水後は電源を絶対に入れないでください。ドライ運転となり、ポンプが破損したり、過熱してやけどの原因になります。	⃠
	定期的に保護継電器の動作確認を行ってください。事故時に正常動作せず、感電や故障の恐れがあります。	❗
	ポンプの運転は標準仕様要項範囲内で行ってください。標準仕様要項範囲の水量以下の連続運転は、ポンプ内圧上昇や温度上昇により、ケーシングやプラグなどが破損する恐れがあります。	❗

注　記	逆回転のまま運転しないでください。振動などにより、羽根車ナットやボルトがゆるみ、事故につながる恐れがあります。
	キャビテーションが発生している状態での、運転は避けてください。過大水量で運転すると、ポンプがキャビテーションを起こすことがあります。振動・音が発生したり、規定流量（圧力）がでないときは、キャビテーションが考えられますので、吐出し側仕切弁を絞り、流量を少なくして運転してください。
	銘板･警告ラベル・注意ラベル類は、使用者への禁止･注意事項などを訴えるものです。見えるよう、きれいに取り扱ってください。
	揚水中に空気が混入し排出されない場合、軸封などが破損したり、揚水不能になる恐れがありますので避けてください。

1. 日常の点検

(1) 圧力、電流、吐出し量、振動、騒音などについて点検してください。平常と異なる場合は事故の前兆ですので 8 故障の原因と対策 の項を参照し、早目に処置をしてください。そのために運転日誌をつけてください。

注　記	ポンプの標準性能表は当社にて用意していますのでご用命ください。
	ご使用環境に応じた期間で補修塗装を実施してください。ネジ部、防錆剤を塗布した加工部、錆止め塗装部などは、高湿度･結露･被水などのご使用環境で、錆を発生する場合があります。

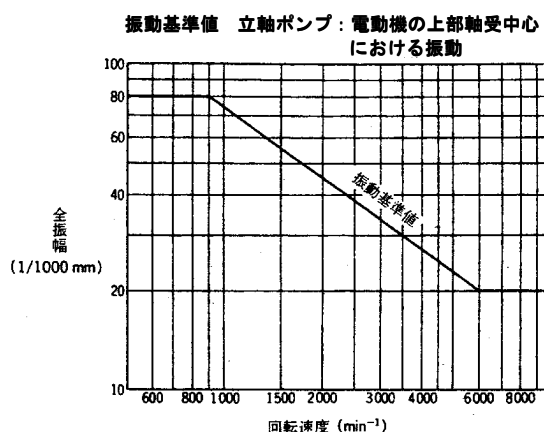
(2) 軸封はメカニカルシールタイプのため、正常ならば、水漏れは極小で、にじむ程度です。運転開始時、少々の水漏れが認められる場合でも、その状態で運転をしばらく維持させると水漏れが減ります。また、運転開始時、まれにメカニカルシール部より高周波の音が発生する場合がありますが、しばらく運転を継続するとメカニカルシールの馴染みにより、正常になります。それでも漏れが止まらない場合や音が消えない場合は、運転を停止して点検してください。

(3) ポンプが正常で据付、配管工事が正しく施工されている場合の振動の基準値を図5に示します。振動が大きい場合は配管の無理などが原因ですので点検してください。

図 5

(4) 機器の取付ボルト、電気配線の端子ビスにゆるみがないかどうかご確認ください。

(5) 電動機の絶縁抵抗を１ヶ月に１回測定してください。絶縁抵抗値が 5MΩ以上あれば運転に支障ありませんが、5MΩ以上あっても急に低下し始めている場合は異常と考えられますので修理が必要です。

(6) 75～90kW の電動機軸受(ポンプ側軸受のみ)は、開放形軸受のためグリースを補給する必要があります。グリースの補給は、ポンプ運転中に電動機下部のグリースニップルから補給します。この時、電動機下部のグリース排出口は開いておき、古いグリースを排出しながら充填します。グリース補給量および補給間隔は、電動機に貼り付けてあるグリース銘板に従ってください。

2. ポンプの長期運転休止時と保管

⚠ 注 意	運転を休止する場合は、ポンプ内や配管内の水を完全に抜いてください。内部の水が凍結して破損する恐れがあります。	❗
	休止後の運転開始時には、「据付」「運転」の項に従い、試運転を実施してください。ポンプ拘束、電動機焼損、空運転などの恐れがあります。	❗

(1) 冬季などでポンプの停止中、内部の水が凍結するとポンプが破損することがあります。必ず保温するか排水してください。

(2) 予備のポンプをお持ちの場合は、時々運転し、いつでも使用可能な状態にしておいてください。

(3) 長期間（概ね 3 ヶ月以上）ご使用にならない場合には、電源を遮断してください。

(4) ポンプを長期間（概ね 3 ヶ月以上）運転休止した場合には、運転前に、据付け時と同様の点検・確認をしてください。

(5) 電動機を含むポンプ全体にシートをかけ、中に除湿剤を入れてください。特に、湿度の高い場所、水や異物の入る恐れがある場所では、十分に養生してください。

3. 消耗品

⚠警 告	当社純正以外の部品の取付けや改造は行わないでください。感電･発火または異常動作･破損などにより、けがをすることがあります。また、正常な機能を発揮できない場合があります。	⃠
⚠注 意	消耗部品は定期的に交換を行ってください。劣化･摩耗したままご使用になると、水漏れや焼付き･破損などの重大故障につながります。定期点検、部品交換などは、ご注文先もしくは当社にご依頼ください。	❗

(1) 下の表のような状態になったときは、その部品を交換してください。

表 1　点検周期一覧

消耗部品	メカニカルシール	玉軸受（電動機内）	O リング	ライナーリング
交換時のめやす	水漏れが多くなったとき	騒音がはげしくなったときや異常音のあったとき	分解点検時のたび	性能低下が著しいとき
おおよその交換時期	年に一度 または連続 8000 時間	2～3 年に一度 または連続 10000 時間	―	―

上記交換時期は、正常に使用されたときの標準値です。

注　記	据付後不要となりました梱包材、及び点検・修理などで廃品となりました潤滑油脂類、部品などは専門の業者へ処置を依頼して戴くなど、法規及びご使用地域の規制に従って処分してください。

(2) 消耗部品の一覧を次に示します。

・玉軸受型番（電動機内）

電動機出力 kW	ポンプ側	反ポンプ側
7.5	6308ZZ C3	6208ZZ C3
11	6310ZZ C3	6208ZZ C3
15	6310ZZ C3	6208ZZ C3
18.5	6310ZZ C3	6310ZZ C3
22	6310ZZ C3	6310ZZ C3
30	6312ZZ C3	6310ZZ C3
37	6313ZZ C3	6312ZZ C3
45	6313ZZ C3	6312ZZ C3
55	6315ZZ C3	6312ZZ C3
75	6316	6313ZZ C3
90	6316	6313ZZ C3

・使用グリース（電動機内玉軸受用）

55kW 以下 : マルテンプ SRL （協同油脂製）
75～90kW :　日立 WR グリース(No.3)またはコスモワイドグリース WR3(コスモ石油製)

・メカニカルシール型番、Oリング寸法

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">口径</th><th colspan="2">出力 [kW]</th><th rowspan="2">メカニカルシール
（標準仕様）</th><th rowspan="2">Oリング
（メカニカルシール取付用）</th><th rowspan="2">Oリング
（ブラケット用）</th></tr>
<tr><th>50Hz</th><th>60Hz</th></tr>
<tr><td rowspan="14">125</td><td rowspan="2">H</td><td>7.5</td><td>7.5</td><td rowspan="2">40</td><td rowspan="2">3.1x70（G70）、3.5x36（P36）</td><td rowspan="2">3.1 X 225</td></tr>
<tr><td></td><td>11</td></tr>
<tr><td rowspan="4">J</td><td>7.5</td><td></td><td rowspan="4">50</td><td rowspan="4">3.1x85（G85）、3.5x46（P46）</td><td rowspan="4">3.1 X 275</td></tr>
<tr><td>11</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>15</td></tr>
<tr><td></td><td>18.5</td></tr>
<tr><td rowspan="3">K</td><td>15</td><td></td><td rowspan="3">40</td><td rowspan="3">3.1x70（G70）、3.5x36（P36）</td><td rowspan="3">3.1 X 335</td></tr>
<tr><td>18.5</td><td>18.5</td></tr>
<tr><td></td><td>22</td></tr>
<tr><td rowspan="5">L</td><td>22</td><td></td><td rowspan="5">50</td><td rowspan="5">3.1x85（G85）、3.5x46（P46）</td><td rowspan="5">3.1 X 415</td></tr>
<tr><td>30</td><td>30</td></tr>
<tr><td></td><td>37</td></tr>
<tr><td></td><td>45</td></tr>
<tr><td></td><td>55</td></tr>
<tr><td rowspan="13">150</td><td rowspan="2">H</td><td>15</td><td>15</td><td rowspan="6">40</td><td rowspan="6">3.1x70（G70）、3.5x36（P36）</td><td rowspan="2">3.1 X 225</td></tr>
<tr><td></td><td>18.5</td></tr>
<tr><td rowspan="4">J</td><td>15</td><td></td><td rowspan="4">3.1 X 275</td></tr>
<tr><td>18.5</td><td></td></tr>
<tr><td>22</td><td>22</td></tr>
<tr><td></td><td>30</td></tr>
<tr><td rowspan="4">K</td><td>30</td><td></td><td rowspan="7">50</td><td rowspan="7">3.1x85（G85）、3.5x46（P46）</td><td rowspan="4">3.1 X 335</td></tr>
<tr><td>37</td><td>37</td></tr>
<tr><td></td><td>45</td></tr>
<tr><td></td><td>55</td></tr>
<tr><td rowspan="3">L</td><td>45</td><td></td><td rowspan="3">3.1 X 425</td></tr>
<tr><td>55</td><td>55</td></tr>
<tr><td>75</td><td>75</td></tr>
<tr><td rowspan="12">200</td><td>H</td><td></td><td>18.5</td><td>40</td><td>3.1x70（G70）、3.5x36（P36）</td><td>3.1 X 225</td></tr>
<tr><td rowspan="5">J</td><td>22</td><td>22</td><td rowspan="5">50</td><td rowspan="5">3.1x85（G85）、3.5x46（P46）</td><td rowspan="5">3.1 X 275</td></tr>
<tr><td>30</td><td>30</td></tr>
<tr><td></td><td>37</td></tr>
<tr><td></td><td>45</td></tr>
<tr><td></td><td>55</td></tr>
<tr><td rowspan="4">K</td><td>37</td><td></td><td rowspan="6">60</td><td rowspan="6">3.1x95（G95）、5.7x56（P56）</td><td rowspan="4">3.1 X 335</td></tr>
<tr><td>45</td><td></td></tr>
<tr><td>55</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>75</td></tr>
<tr><td rowspan="2">L</td><td>75</td><td>75</td><td rowspan="2">※</td></tr>
<tr><td>90</td><td>90</td></tr>
</table>

※口径200-L(4機種)はシートパッキン使用のため、当社までお問い合わせください

8 故障の原因と対策

1. ポンプ

現　象	原　因	対　策
電動機がまわらない	・制御盤の始動条件がそろっていない ・電動機が故障している ・電源関係に異常がある ・回転部分が接触している、錆付いている、焼き付いている ・しゅう動部が異物を噛み込んでいる	・各条件を点検する ・当社へ相談する ・点検、修理する ・手まわしする。当社へ相談する ・異物を除去する。当社へ相談する
呼び水できない	・フート弁に異物がつまっている ・フート弁シートが摩耗している ・吸込配管から水が漏れている ・吸込配管・軸封部から空気を吸い込んでいる	・異物を除去する ・新品と交換する ・吸込配管を点検、修理する ・吸込配管を点検、修理する。当社へ相談する
回転するが水がでない 規定吐出し量がでない	・呼び水されていない ・仕切弁が閉じている、半開である ・実揚程がポンプ全揚程より大きい ・吸い上げ高さがポンプにとって高すぎる ・回転方向が逆である ・50Hz の地区で 60Hz 用のポンプを運転している ・回転速度が低い ・電圧が低下している ・フート弁・ストレーナに異物が詰まっている ・羽根車に異物が詰まっている ・配管に異物が詰まっている ・吸込配管、軸封部から空気を吸い込んでいる ・フート弁や吸込配管の末端が十分に沈んでいない ・吐出し配管に漏れがある ・羽根車が腐食している ・羽根車が摩耗している ・ライナリングが摩耗している ・配管の損失が大きい ・液温が高い、揮発性の液を使用している ・キャビテーションが発生している	・呼び水する ・弁を開ける ・計画を再検討する ・計画を再検討する ・回転方向矢印を調べ結線を正しくする ・正しいポンプに交換する ・後述「回転速度が上がらない」項参照 ・電源を調べる ・異物を除去する ・異物を除去する。当社へ相談する ・異物を除去する ・吸込配管を点検、修理する。当社へ相談する ・吸込配管を伸ばし末端を配管径の 2 倍以上水中に沈める ・点検、修理する ・当社へ相談する ・当社へ相談する ・当社へ相談する ・計画を再検討する ・計画を再検討する ・吐出し弁を絞る
始めは水が出るがすぐ出なくなる	・呼び水が十分でない ・吸込配管、軸封部から空気を吸い込んでいる ・吸込配管内に空気がたまっている ・吸い上げ高さがポンプにとって高すぎる ・フート弁や吸込配管の末端が十分に沈んでいない	・呼び水を十分にする ・吸込配管を点検、修理する。当社へ相談する ・配管を再施工する ・計画を再検討する ・吸込配管を伸ばし末端を配管径の 2 倍以上水中に沈める
過負荷（過電流）になる	・電圧の低下および各相のアンバランスが大きい ・電圧が高い ・揚程が低い、水量が流れすぎている ・60Hz 地区で 50Hz のポンプを運転している ・ポンプ内に異物を噛み込んでいる ・メカニカルシールの組み込み不良 ・軸受が損傷している ・回転部分があたる。軸が曲がっている ・液の比重、粘度が高すぎる ・配線径が細い	・定格電圧にする、電源を調べる ・電源を調べる ・吐出し弁を絞る ・正しいポンプに交換する ・異物を除去する。当社へ相談する ・当社へ相談する ・当社へ相談する ・当社へ相談する ・計画を再検討する ・適切な配線径で施工し直す
ポンプが振動する 運転音が大きい	・据付が不良である ・軸受が損傷している ・吐出し量が多すぎる ・吐出し量が少なすぎる ・羽根車に異物が詰まっている ・回転方向が逆である ・回転部分があたる、軸が曲がっている ・キャビテーションが発生している ・配管が振動している	・据付状態を調べる ・当社へ相談する ・吐出し弁を絞る ・規定流量で運転する ・異物を除去する。当社へ相談する ・結線を正しくする ・当社へ相談する ・吐出し弁を絞る ・配管を改良する

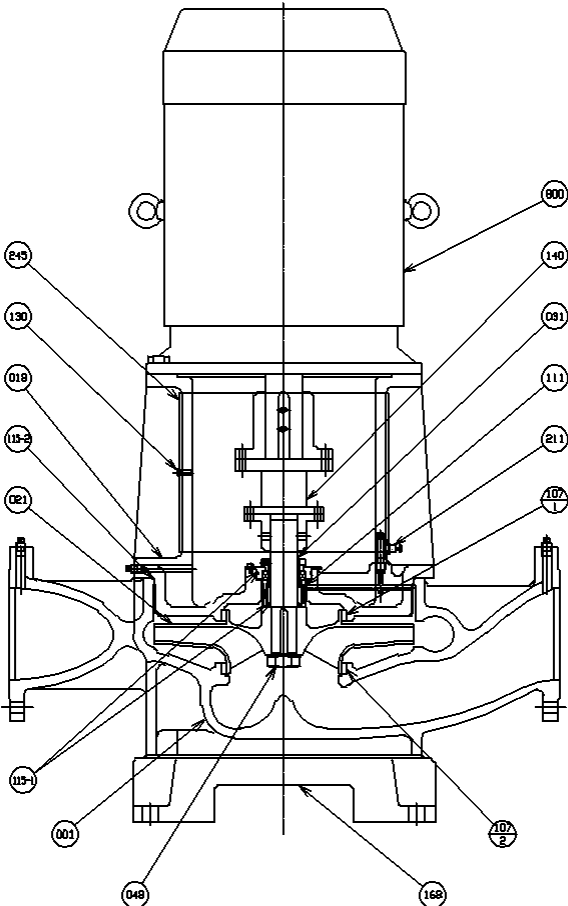
軸封部からの水漏れが多い	・メカニカルシールの組み込み不良 ・メカニカルシールが破損している ・軸が摩耗している ・押込圧力が高すぎる ・軸が曲がっている	・当社へ相談する ・当社へ相談する ・当社へ相談する ・計画を再検討する ・当社へ相談する

2. 電動機

現　象	原　因	対　策
始動しない	・コイルの断線 ・コイルの短絡（ショート） ・コイルの接地（アース） ・軸受がかたい ・電圧が低い ・電源が欠相している	・当社へ相談する ・当社へ相談する ・当社へ相談する ・当社へ相談する ・定格電圧にする ・欠相原因を除去する
異常音又は振動が大きい	・欠相運転している ・電圧の不平衡が大きい ・過負荷している ・エアギャップ不均一 ・固定子と回転子の接触 ・冷却ファンに異物が入っている ・電動機の取付不良	・欠相原因を除去する ・電圧の不均衡を直す ・吐出し弁を絞る ・当社へ相談する ・当社へ相談する ・異物を除去する。当社へ相談する ・当社へ相談する
温度上昇が高い 発煙又は臭いがする	・過負荷（過電流）状態である ・電圧の不平衡 ・通風路の閉塞 ・周波数の誤り ・電圧の誤り ・軸受がかたい ・コイルの短絡（ショート） ・コイルの接地（アース） ・スターデルタ切り替え不良 ・配線径が細い	・負荷を軽減する、過負荷（過電流）原因を除去する ・ポンプ吐出し弁を絞る ・電圧の不平衡を直す ・閉塞原因を除去する ・当社へ相談する ・当社へ相談する ・当社へ相談する ・当社へ相談する ・当社へ相談する ・スターデルタ切り替えを正しくする ・適切な配線径で施工し直す
軸受の故障及び温度過昇	・軸受ブラケットのゆるみ ・軸の曲り ・冷却不足 ・軸受の損傷腐食	・当社へ相談する ・当社へ相談する ・冷却不足の原因を除去する ・当社へ相談する
回転速度が上がらない	・電圧が低い。各相のアンバランスが大きい ・スターデルタ切り替え不良 ・過負荷（過電流）状態である ・接触不良による電動機内電圧低下 ・電圧が高い ・揚程が低い、水量が流れすぎている ・ポンプ内に異物を噛み込んでいる ・メカニカルシール組み込み不良 ・軸受が損傷している ・回転部分があたる。軸が曲がっている ・使用液の比重、粘度が高すぎる	・定格電圧にする。電源を調べる ・スターデルタ切り替えを正しくする ・負荷を軽減する ・正しく接続する、締め付ける ・電源を調べる ・吐出し弁を絞る ・異物を除去する。当社へ相談する ・当社へ相談する ・当社へ相談する ・当社へ相談する ・計画を再検討する

９ 構　　　　造

1. 断面図

本図は LPD4 型の代表を示すものであり、機種により本図と多少異なるものもあります。

番号	部品名	個数
800	電動機	1
245	プロテクタ	2
211	空気抜き弁	1
168	ベースプレート	1
140	カップリング	1
130	ネジ(プロテクタ取付用)	4
115-2	Oリングまたはｼｰﾄﾊﾟｯｷﾝ	1
115-1	Oリング	2
111	メカニカルシール	1
107-2	ライナリング	1
107-1	ライナリング	1
048	羽根車ナット	1
031	主軸	1
021	羽根車	1
018	ブラケット	1
001	ケーシング	1

2. 附属品

標準附属品

ガスケット(吸込用・吐出し用)……………………………各１枚

注　記	構成部品の材料名を明記した図面を当社にて用意していますのでご用命ください。

10 保　　　　証

当社はこのポンプについて次の保証をいたします。ただし当該保証は日本国内で使用される場合に限ります。

(1) この製品の保証期間は納入日から１ヶ年間といたします。

(2) 保証期間中、正常なご使用にもかかわらず当社の設計・工作などの不備により故障、破損が発生した場合は、故障破損箇所を無償修理いたします。この場合、当社は修理部品代および修理のための技術員の派遣費用を負担いたしますが、その他の費用の負担は免除させていただきます。

(3) ただし、以下のいずれかに該当する場合は故障・破損の修理および消耗品※は有償とさせていただきます。

(a) 保証期間経過後の故障、破損。

(b) 正常でないご使用、または保存により生じた故障、破損。

(c) 火災、天災、地震などの災害および不可抗力による故障、破損。

(d) 当社指定品以外の部品を使用した場合の故障、破損。

(e) 当社および当社指定店以外の修理、改造による故障、破損。

※ 消耗品とは潤滑油脂・パッキン・メカニカルシールなど当初から消耗の予想される部品のことです。

(4) 保証についての当社の責任は上記の無償修理に限られるものとし、その他の費用の負担、損害についての責任は免除させていただきます。

(5) 補修用部品の保有期間は製造中止後７年間です。

11 修理・アフターサービス

お買い上げのポンプの修理・保守はご注文先もしくは当社にご用命ください。
この製品の使用中に異常を感じたときは、直ちに運転を停止して故障か否か点検してください。
（8 故障の原因と対策をご参照ください。）

故障の場合はすみやかに本取扱説明書末尾記載の当社の窓口へご連絡ください。

ご連絡の際、銘板記載事項(製造番号・機名など)と故障(異常)の状況をお知らせください。

注　記	据付後不要となりました梱包材及び点検・修理などで廃品となりました潤滑油脂類、部品などは専門の業者へ処置を依頼して戴くなど、法規及びご使用地域の規制に従って処分してください。

その他にお買い上げ製品について不明な点がありましたら、ご遠慮なくお問い合わせください。